



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 44 092 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 08 B 9/42**

⑦① Aktenzeichen: 196 44 092.0  
⑦② Anmeldetag: 31. 10. 96  
④③ Offenlegungstag: 7. 5. 98

DE 196 44 092 A 1

⑦① Anmelder:  
ORTMANN + HERBST Maschinen- und Anlagenbau  
GmbH, 22309 Hamburg, DE

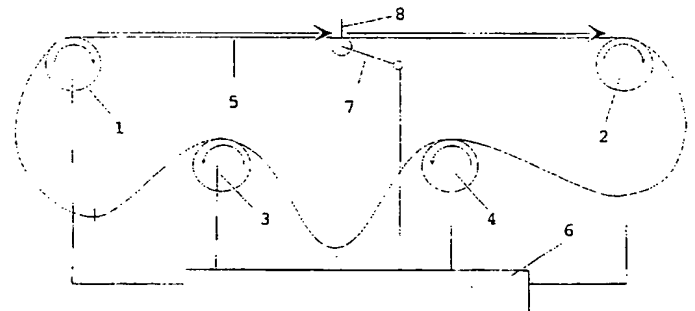
⑦② Erfinder:  
Brüning, Martin, 23554 Lübeck, DE; Hasler, Uwe,  
22529 Hamburg, DE

BEST AVAILABLE COPY

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung von Antriebsmotoren in Flaschenwaschmaschinen

⑤⑦ Anhand der Kettenspannung wird erkannt, ob die einzelnen Antriebsmotore die umlaufende Kette gleichmäßig antreiben. Bei Änderungen der Kettenspannung werden die Geschwindigkeiten der einzelnen Antriebe so verändert bis die Kettenspannung wieder den Sollwert erreicht hat.



DE 196 44 092 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft die Steuerung von Antriebsmotoren in Flaschenwaschmaschinen.

Bei bekannten Flaschenwaschmaschinen wird eine umlaufende Kette an verschiedenen Stellen entlang der Kettenbahn über Kettenräder angetrieben. Durch die Kettenräder wird der in Umlaufrichtung vor dem Kettenrad befindliche Teil der Kette gezogen, der in Umlaufrichtung nach dem Kettenrad folgende Teil wird geschoben. Bei mehreren Kettenrädern entlang der Kettenbahn gibt es an einer definierten Stelle eine Stoßstelle, an welcher der Übergang zwischen Schieben der Kette und Ziehen der Kette erfolgt.

Bei Kettenrädern, welche durch ein gemeinsames Getriebe fest untereinander verbunden sind ändert sich diese Stoßstelle nicht. Anders hingegen verhält es sich, wenn die einzelnen Kettenräder von verschiedenen Antriebsmotoren jeweils einzeln angetrieben werden. Dort ist es in nachteiliger Weise möglich, daß durch Drehzahlabweichungen zwischen den einzelnen Motoren die Stoßstelle zwischen Schieben und Ziehen "wandert". Dies kann zu Funktionsstörungen und/oder erhöhtem Verschleiß führen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung ein Verfahren anzugeben und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, wodurch die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden und insbesondere bei von einzelnen Motoren angetriebenen Kettenrädern das "Wandern" der Stoßstelle unterbunden wird.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Verfahrensanspruchs 1 und des Vorrichtungsanspruchs xx.

Die Überlegungen, die zur Entstehung der vorliegenden Erfindung führten gingen davon aus, daß bei einer ordnungsgemäßen Synchronisation der Antriebe an der "Stoßstelle" eine definierte Kettenspannung herrscht und eine Änderung der Kettenspannung auf eine mangelhafte Synchronisation hinweist. Durch eine Messung der Kettenspannung an den Stoßpunkten können fehlerhafte Abweichungen in der Synchronisation sicher erkannt werden.

Nachfolgend ist ein mögliches Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand zweier Figuren und der Bezugszeichenliste näher erläutert. Es zeigen im einzelnen:

**Fig. 1** Eine Flaschenwaschmaschine mit ordnungsgemäß synchronisierten Antrieben

**Fig. 2** die aus **Fig. 2** bekannte Flaschenwaschmaschine mit mangelhafter Synchronisation der Antriebe.

Die **Fig. 1** zeigt eine aus Gründen der Übersichtlichkeit stark vereinfacht dargestellte Flaschenwaschmaschine. Über die Antriebe 1 bis 4 wird die Kette 5 entlang einer vorgegebenen Bahn bewegt. Die Antriebe 1 bis 4 sind an einer gemeinsamen Steuerung 6 angeschlossen.

Ebenfalls an der Steuerung 6 angeschlossen ist ein Sensor 7 zum Erfassen der Kettenspannung am Punkt 8 der Kette 5.

In **Fig. 2** ist eine vom Normalfall abweichende Situation gezeigt: die Antriebe 1 und 2 bewegen sich nicht synchron zueinander. Der Antrieb 1 bewegt sich schneller als der Antrieb 2 und als Folge hiervon wird der zwischen den Antrieben 1 und 2 liegende Bereich der Kette 5 anders belastet als vorbestimmt. Der Bereich der Kette in welchem die Kette geschoben wird ist länger geworden und dementsprechend hat sich der Stoßpunkt vom Übergang schiebend zu ziehend verschoben. Damit einhergehend hat sich auch die Spannung der Kette in diesem Bereich verringert. Diese Verringerung der Kettenspannung wird nun vom Sensor 7 registriert und an die Steuerung 6 weitergemeldet.

Als Reaktion darauf wird nun die Geschwindigkeit eines der beiden Antriebe 1 oder 2 verändert, bis die Spannung der Kette wieder den Sollwert erreicht hat.

Die geringere Kettenspannung kann nun sowohl auftreten, wenn der Antrieb 1 schneller läuft als die übrigen Antriebe 2 bis 4 oder wenn der Antrieb 2 langsamer läuft als die Antriebe 1, 3 und 4.

Um nun festzustellen, welcher Antrieb vom Sollwert abweicht ist es möglich die Kettenspannung an allen Teilstücken zwischen den einzelnen Antrieben zu messen. In der **Fig. 2** sind diese Punkte mit 8a bis 8c beziffert.

Durch Auswertung der verschiedenen Werte für die Kettenspannung läßt sich bestimmen welcher Antrieb vom Sollwert abweicht: Läuft beispielsweise der Antrieb 1 schneller als die anderen Antriebe 2 bis 4, so wird die Kettenspannung am Punkt 8a höher sein normal. Läuft hingegen der Antrieb 2 langsamer als die Antriebe 1, 3 und 4, so wird die Kettenspannung am Punkt 8c höher sein als normal.

Der Einsatz der Erfindung bei einer Flaschenwaschmaschine ist nicht beschränkt auf die beschriebene Waschmaschine sondern läßt sich auch bei ähnlichen Maschinen mit mehreren Antrieben einsetzen.

## Bezugszeichenliste

- 1 Antrieb
- 2 Antrieb
- 3 Antrieb
- 4 Antrieb
- 5 Kette
- 6 Steuerung
- 7 Sensor
- 8 Stoßpunkt

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Synchronisation der Antriebsgeschwindigkeit einer Vielzahl von einzeln in ihrer Antriebsgeschwindigkeit einstellbaren Antrieben, wobei durch die Antriebe eine um alle Antriebe umlaufende Kette angetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß
  - die Spannung der Kette mindestens zwischen zwei aufeinanderfolgenden Antrieben gemessen wird und in Abhängigkeit von der gemessenen Kettenspannung die Antriebsgeschwindigkeit der einzelnen Antriebe geregelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß
  - in Abhängigkeit von der zwischen zwei aufeinanderfolgenden Antrieben gemessenen Kettenspannung die Antriebsgeschwindigkeit des ersten Antriebs erhöht und die Antriebsgeschwindigkeit des zweiten Antriebs verringert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß
  - in Abhängigkeit von der zwischen zwei aufeinanderfolgenden Antrieben gemessenen Kettenspannung die Antriebsgeschwindigkeit des ersten Antriebs verringert und die Antriebsgeschwindigkeit des zweiten Antriebs erhöht wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

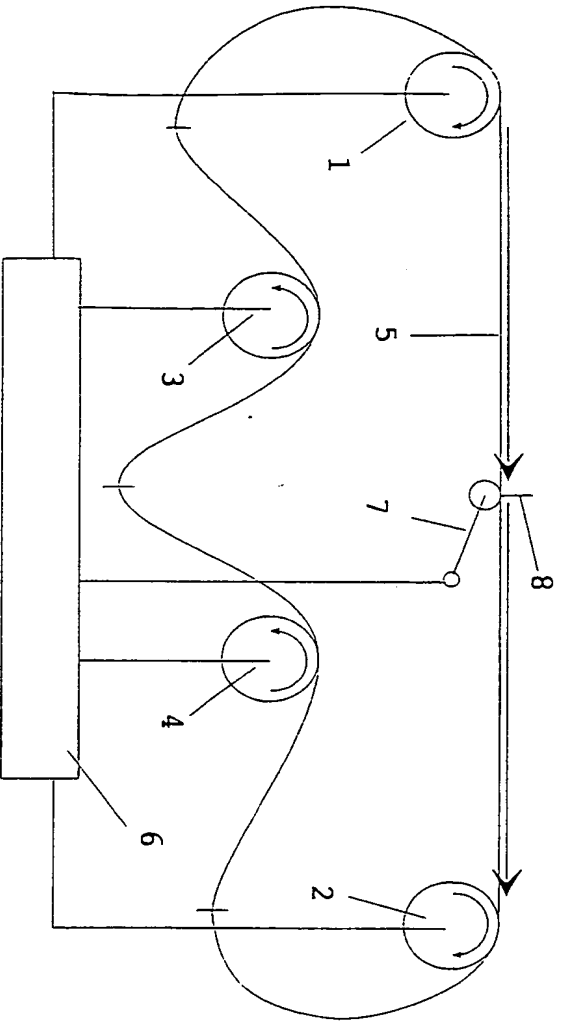


Figure 1

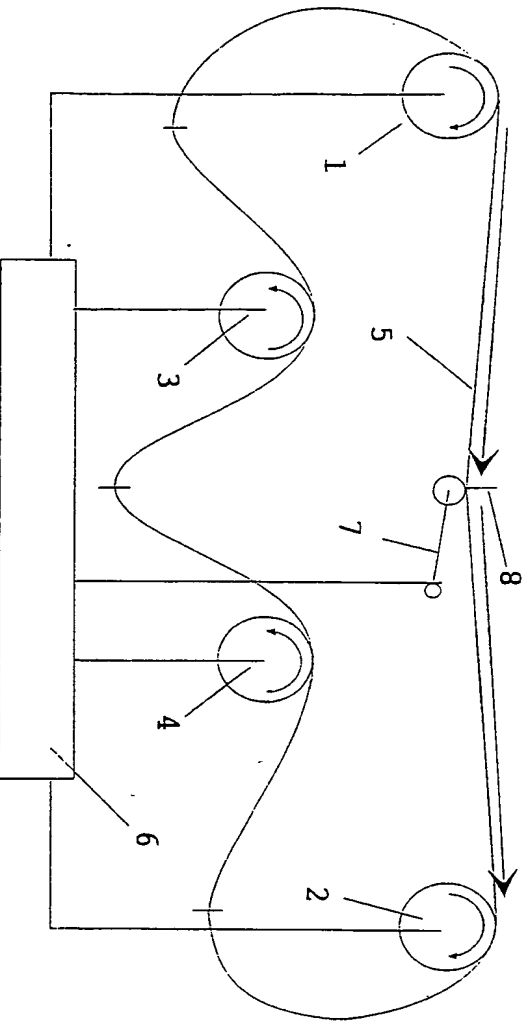


Figure 2